

Název školy: ZŠ A MŠ ÚDOLÍ DESNÉ, DRUŽSTEVNÍ 125, RAPOTÍN

Název projektu: Ve svazkové škole aktivně - interaktivně

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3465

Autor: Mgr. Jana Učňová

Tematický okruh:

Název: EU OPVK VY_32_INOVACE_09_JEHLAN, KUŽEL_ÚLOHY

Vytvořeno:

-květen 2013

Anotace:

-tato prezentace slouží k procvičení vzorců, goniometrických funkcí, Pythagorovy věty v učivu objemu a povrchu jehlanu a kužele; lze ji využít v hodinách matematiky pro práci přímo ve vyučování, nebo také jako studijní materiál pro domácí přípravu

Zdroje:

Cihlář, Jiří a Milan Zelenka. *Matematika pro 9. třídu: pracovní učebnice*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1997, 73, [6] s. ISBN 80-716-8399-X.

BĚLOUN, František a Jiří KADLEČEK. *Tabulky pro základní školu*. 8. přeprac. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 91 s. učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-858-4943-7.

ŽENATÁ, Emílie a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 9. ročník: s klíčem*. 1. vyd. Benešov: Blug, 2002?, 91 s. učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-727-4933-1



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

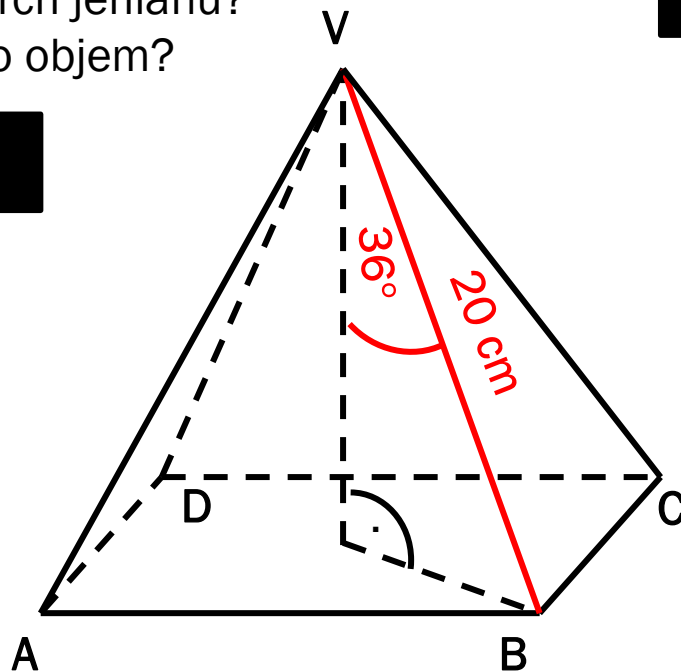
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘÍKLAD 1

Boční hrana pravidelného čtyřbokého jehlanu má délku 20 cm a svírá s výškou úhel o velikosti 36° .

- a) Jaký je povrch jehlanu?
- b) Jaký je jeho objem?

Náčrt:



Výpočet:

Než začneš počítat – jaký bude postup řešení?

1) Vypočítáme si výšku jehlanu dle goniometrických funkcí. Která bude nejvýhodnější dle náčrtu?

$$\cos \alpha = \frac{v}{s}$$

$$v = 20 \cdot \cos 36^\circ$$

$$v = 20 \cdot 0,809$$

$$\cos 36^\circ = \frac{v}{20} \quad / \cdot 20 \quad \underline{v = 16,18 \text{ cm}}$$

2) Pomocí goniometrické funkce, nebo Pythagorovou větou dopočítej polovinu úhlopříčky podstavy vy vytyčeném pravouhlém trojúhelníku; poté vyjádři délku celé úhlopříčky:

a) goniom. funkce:

$$\sin \alpha = \frac{u'}{s}$$

$$\sin 36^\circ = \frac{u'}{20} \quad / \cdot 20$$

$$u' = 20 \cdot \sin 36^\circ$$

$$u' = 20 \cdot 0,5878$$

$$\underline{u' = 11,756 \text{ cm}}$$

b) Pythagorova věta:

$$u' = s^2 - v^2$$

$$u' = 20^2 - 16,18^2$$

$$u' = 400 - 262,44$$

$$u' = \sqrt{137,56}$$

$$\underline{u' = 11,75 \text{ cm}}$$

$$u = 2 \cdot u'$$

$$u = 2 \cdot 11,76$$

$$\underline{u = 23,52 \text{ cm}}$$

3) Pomocí Pythagorovy věty dopočítej délku strany podstavy - čtverce:

$$u^2 = a^2 + a^2$$

$$u^2 = 2a^2 \quad / :2$$

$$a^2 = \frac{u^2}{2}$$

$$a^2 = \frac{23,52^2}{2}$$

$$a^2 = \frac{552,25}{2}$$

$$a^2 = 276,125$$

$$a = \sqrt{276,125}$$

$$\underline{a = 16,61 \text{ cm}}$$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



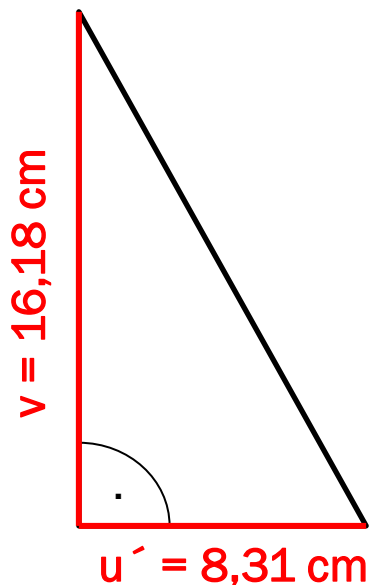
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4) Řezem jehlanu si dopočítej stěnovou výšku jehlanu dle náčrtku:



$$v_a^2 = v^2 + u'^2$$

$$v_a^2 = 16,18^2 + 8,31^2$$

$$v_a^2 = 262,44 + 69,0561$$

$$v_a^2 = 331,4961$$

$$v_a = \sqrt{331,4961}$$

$$v_a = 18,19 \text{ cm}$$

Nejhorší máš za sebou, už tě čeká jen dosazování na vzorců.

5) Vypočítej povrch a objem jehlanu:

$$S = S_p + S_{pl}$$

$$S = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2}$$

$$S = 16,61^2 + 2 \cdot 16,61 \cdot 18,19$$

$$S = 275,56 + 604,2718$$

$$S = 879,8318 \doteq \underline{\underline{879,83 \text{ cm}^2}}$$

$$V = \frac{1}{3} S_p v$$

$$V = \frac{1}{3} a^2 v$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 16,61^2 \cdot 16,18$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 275,56 \cdot 16,18$$

$$V = \underline{\underline{1\,486,19 \text{ cm}^3}}$$

Odpověď:

Povrch jehlanu je 879,83 cm² a jeho objem 1 486,19 cm³.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



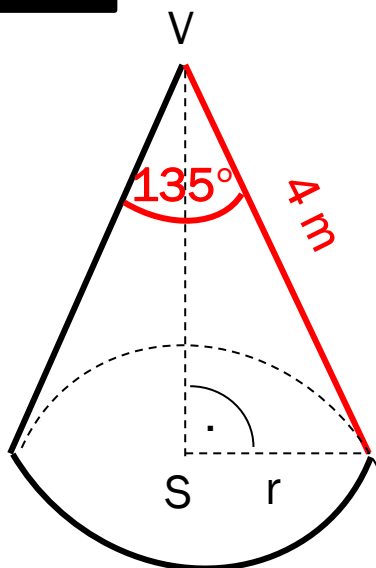
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

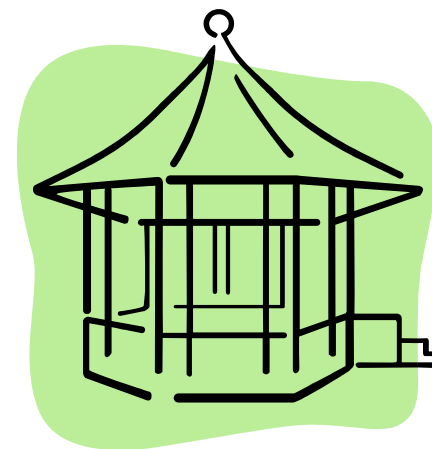
PŘÍKLAD 2

Střecha altánu má tvar rotačního kužele, jehož strana je dlouhá 4 metry a úhel při vrcholu osového řezu má velikost 135° . Vypočítejte, kolik korun bude stát střešní krytina, když 1 m^2 stojí 170 Kč.

Náčrt:



**Důležití je si
uvědomit, že budeš
počítat pouze střešní
krytinu, to znamená
obsah pláště kužele
!!!**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

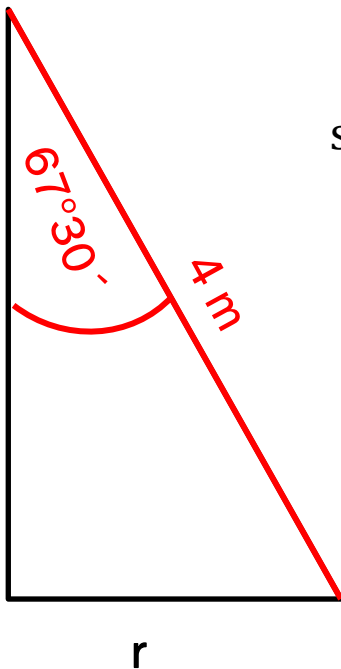


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výpočet:

1) Dopačítej poloměr podstavy kužele dle výřezu:



$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{r}{s} \\ \sin 67^{\circ}30' &= \frac{r}{4} \quad / \cdot 4 \\ r &= 4 \cdot \sin 67^{\circ}30' \\ r &= 4 \cdot 0,9239 \\ r &= 3,6956 \doteq \underline{\underline{3,7 \text{ m}}}\end{aligned}$$

Odpověď:

2) Nyní můžeš vypočítat obsah pláště:

$$S_{\text{pl}} = \pi r s$$

$$S_{\text{pl}} = 3,14 \cdot 3,7 \cdot 4$$

$$S_{\text{pl}} = 46,472 \doteq \underline{\underline{46,47 \text{ m}^2}}$$

3) Cena střešní krytiny:

$$170 \text{ Kč} \cdot 46,47 \text{ m}^2$$

$$170 \cdot 46,47 = 7\,899,9 = 7\,900 \text{ Kč}$$

Potřebná střešní krytina bude stát 7 900 Kč.

K PROCVIČOVÁNÍ

Řešení:

- 1) Střecha věže je 16 m vysoká a má tvar pravidelného šestibokého jehlanu o hraně podstavy 6,4 m. Kolik břidlicových tabulek je třeba na pokrytí této střechy, spotřebuje-li se na 1 m² krytiny 48 tabulek?
15 603 tabulek
- 2) Úhlopříčka čtvercové základny kolmého jehlanu je právě tak dlouhá jako jeho výška. Vypočítej povrch tohoto jehlanu, je-li jeho objem 1 m³?
664,35 dm²
- 3) Kuželovitá nádoba má průměr 22 cm a hloubku 16 cm. Jak vysoko sahá z ní vylitá do válcové nádoby o průměru 12 cm?
17,93 cm
- 4) Homole cukru má průměr 2,2 dm a výšku 3,8 dm. Jakou má hmotnost, je-li hustota cukru $\rho = 1,61 \text{ g/cm}^3$? Jaký povrch má homole cukru?
**7,75 kg;
1 761,54 cm³**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ